

# Aula de Probabilidade

Frequência e Teorema de Bayes

# CONCEITOS ABORDADOS

- Experimentos Aleatórios
- Espaço Amostral
- Associações de Eventos
- Tipos de Eventos
  - Eventos Mutuamente Exclusivos
  - Eventos Complementares
  - Eventos Independentes
- Eventos Condicionados
- Teorema de Bayes



## **INTRODUÇÃO A PROBABILIDADE FREQUENCIAL**

Estudar os conceitos por trás dos fenômenos aleatórios

**01**

## **ASSOCIAÇÕES**

Explicar as associações entre os eventos

**02**

## **EVENTOS CONDICIONAIS**

Calcular eventos condicionados

**03**

## **TEOREMA DE BAYES**

Aplicar teorema de Bayes para resolver problemas complexos

**04**

# 01

# INTRODUÇÃO A PROBABILIDADE

PROBABILIDADE FREQUENCIAL

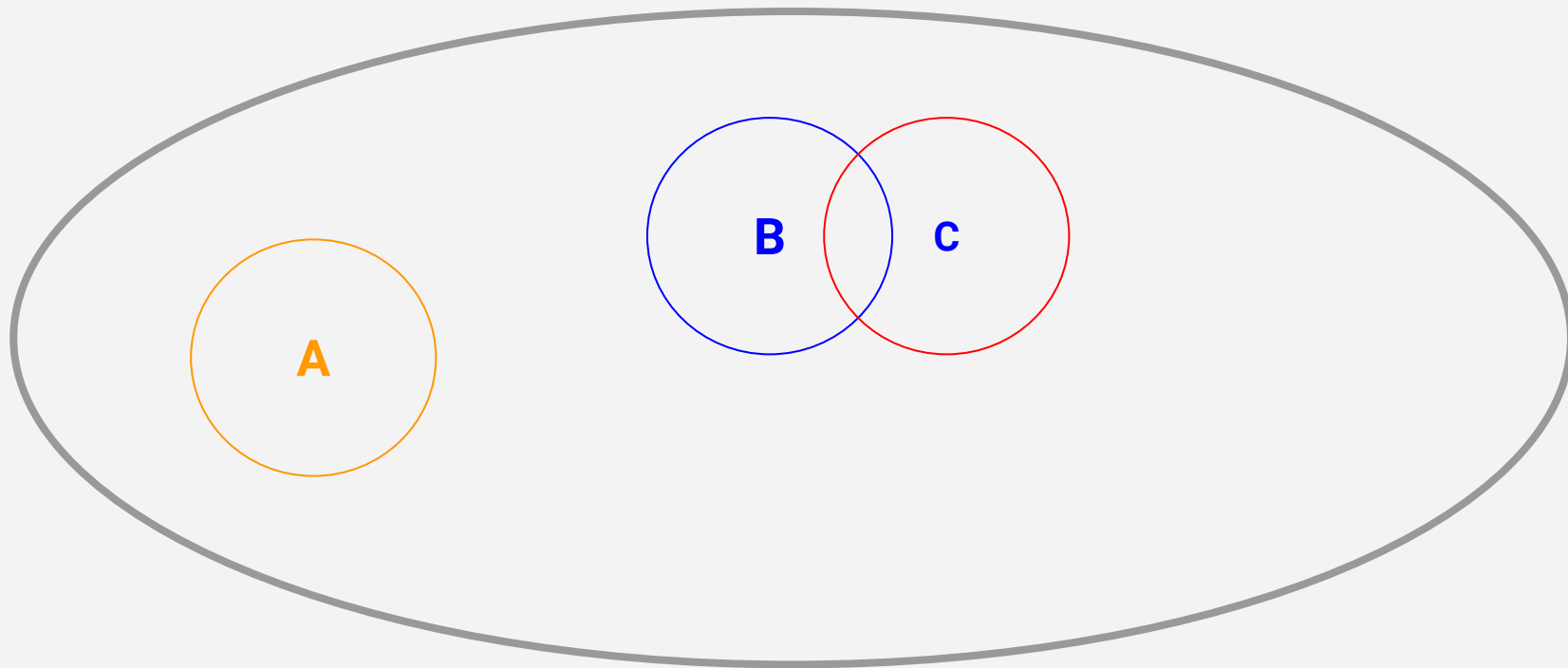


# O QUE SÃO EVENTOS ALEATÓRIOS



**MESMAS CONDIÇÕES E RESULTADOS DIFERENTES**

# ESPAÇO AMOSTRAL



## DEFINIÇÃO FREQUENCIAL - POSTERIORI

$$P(E) = F(E)/n$$

- $P(E)$  = Probabilidade de ocorrer o evento
- $F(E)$  = Frequência absoluta do evento ocorrer
- $n$  = Número de observações

02

# ASSOCIAÇÕES DE EVENTOS





# EVENTOS SIMPLES



É o evento formado por apenas um único elemento.

- Qual é a probabilidade de sair o número 3?
- Qual é a probabilidade de sair a carta 7 de copas?

# EVENTOS COMPOSTOS



É o evento formado por apenas mais de um elemento.

- Qual é a probabilidade de sair o número 3 e o número 4?
- Qual é a probabilidade de sair a carta 7 de copas e o 7 de ouro?

## EVENTOS CERTO



É o evento que sempre ocorre, tem sempre 100% de probabilidade.

- Qual é a probabilidade de jogar uma moeda e sair cara ou coroa?

# EVENTOS IMPOSSIVEL



É o evento que nunca ocorre, tem sempre 0% de probabilidade.

- Qual é a probabilidade de jogar um dado e sair o número 7?

## EXEMPLO

Uma loja possui um banco de dados de clientes que são 40 pessoas do sexo masculino e 60 pessoas do sexo feminino. Ao realizar uma seleção aleatória, qual é a probabilidade da pessoa ser homem?

### **Decomposição**

$$F(E) = 40$$

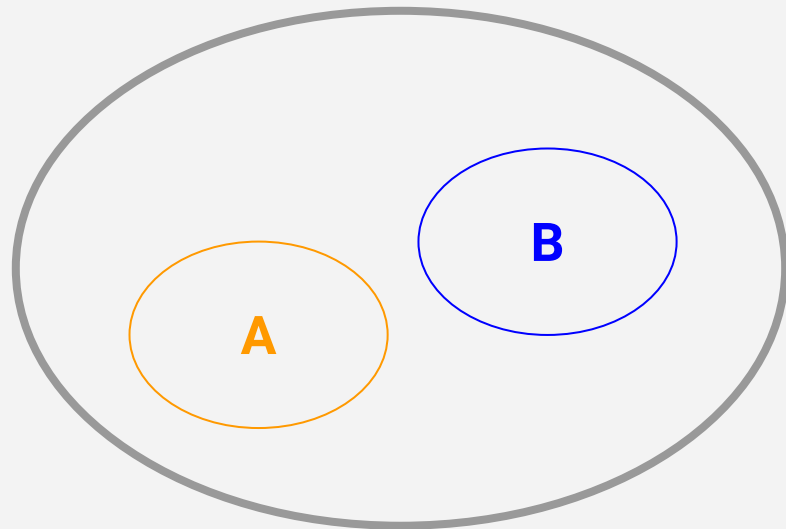
$$N = 100$$

$$P(E) = 40/100 = 0,4 = 40\%$$

## EVENTOS MUTUAMENTE EXCLUSIVO

**São eventos que nunca podem ocorrer simultaneamente.**

Ao lançar uma moeda não se pode ter cara e coroa, pois eles são mutuamente exclusivos



$$E(A) \cup E(B) = \emptyset$$

## CALCULO DE EVENTOS MUTUAMENTE EXCLUSIVO

**Se em um lançamento de um dado, qual é a probabilidade de sair o número 1 ou 3?**

$$P(E) = P(A) \cup E(B)$$

**E<sup>1</sup>** = Número 1 =>  $P(E^1) = 1/6$

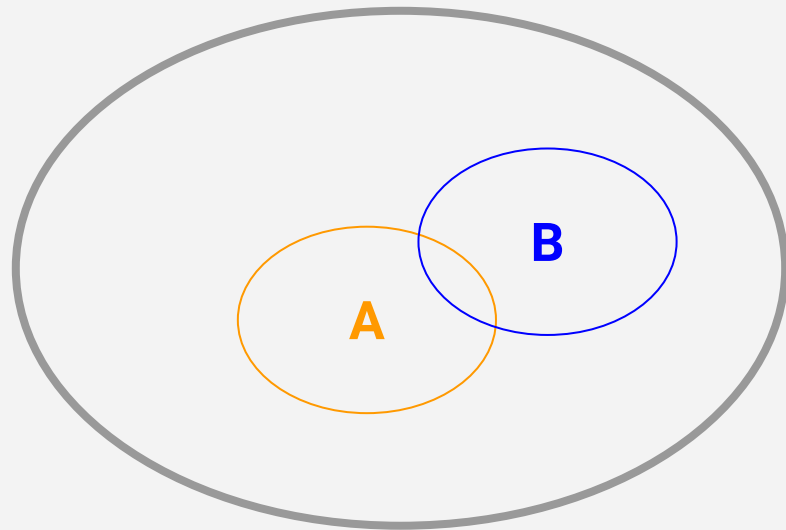
**E<sup>2</sup>** = Número 3 =>  $P(E^2) = 1/6$

$$P(E^1 + E^2) = 1/6 + 1/6 = 2/6 = 1/3$$

## EVENTOS INDEPENDENTES

**São eventos que não tem o seus resultado não dependem.**

Qual é a probabilidade de obtermos 1 e 5, jogando dados simultaneamente?



$$P(E(A) \cap E(B)) = P(A) \cdot P(E)$$



## CALCULO DE EVENTOS INDEPENDENTES

$$P(E^1) \cap E^2 = P(E^1) \cdot P(E^2)$$

**E<sup>1</sup>** = Número 1 =>  $P(E^1) = 1/6$

**E<sup>2</sup>** = Número 3 =>  $P(E^2) = 1/6$

$$P(E^1) \cap E^2 = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

**03**

# **EVENTOS CONDICIONAIS**

